


No title available.

Patent Number: DE3807590
Publication date: 1988-09-22
Inventor(s): WANG PATRICK SHUI-CHUNG (HK)
Applicant(s):: JOHNSON ELECTRIC IND MFG (HK)
Requested Patent: ☐ DE3807590
Application Number: DE19883807590 19880308
Priority Number(s): GB19870005513 19870309
IPC Classification: H02K23/02 ; H02K23/18
EC Classification: H02K1/17, H02K5/00, H02K5/14C1, H02K23/04
Equivalents: ☐ GB2202383

Abstract

In order to vary the relative orientation of the magnetic axis MM and the brush axis BB in a fractional horsepower PMDC motor, wings 19 which circumferentially locate permanent magnets 17 are stamped in the motor casing 1 in a selected one of a number of possible positions the brushes 23 being held in an end cap (2), (Fig. 1), in fixed relation to the casing 1. The relative position of brush terminals (13) on the end cap 2 and tapped mounting holes (16) in the casing end wall (7) may thus be kept constant which facilitates automated assembly of the motor. An aperture (27) is formed in the casing in a fixed position relative to the wings 19 and receives a protrusion on a ferromagnetic keeper (24), (Fig. 4), whereby an

axial slot (25) in the keeper (24) is always located over the centre line of a magnet 17. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3807590 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
H02K 23/02
H 02 K 23/18

②1 Aktenzeichen: P 38 07 590.3
②2 Anmeldetag: 8. 3. 88
④3 Offenlegungstag: 22. 9. 88

Behördeneigentum

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
09.03.87 GB 05513/87

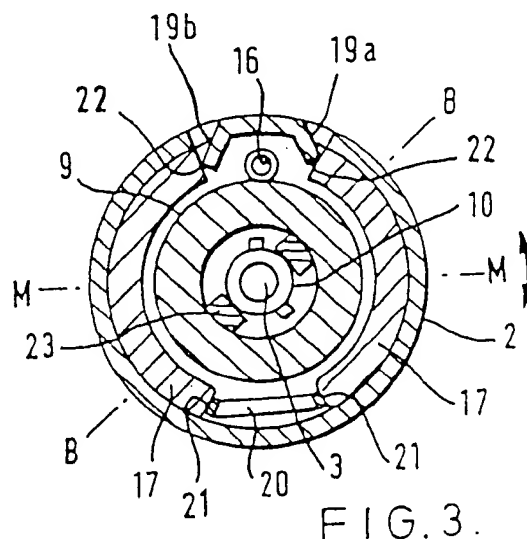
⑦1 Anmelder:
Johnson Electric Industrial Mfg. Ltd., Hong Kong, HK

⑦4 Vertreter:
Flügel, O., Dipl.-Ing.; Säger, M., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Wang, Patrick Shui-Chung, Repulse Bay, HK

⑤4 Magnet-Positionierung in einem Permanent-Magnet-Gleichstrom-Motor

Zum Zwecke der Variierung der relativen Orientierungen der Magnetachse M und M einerseits und der Bürstenachse B und B andererseits in einem Permanentmagnet-Gleichstrom-Motor kleiner Leistung werden Fahnen, die die Permanentmagneten 17 in Umfangsrichtung lokalisieren, aus dem Motorgehäuse 1 in der jeweils ausgewählten Lage ausgestanzt, während die an einer Endkappe des Gehäuses gehaltenen Bürsten 23 in fester Relation zu dem Gehäuse 1 bleiben. Durch das gezielte Versetzen der Magnete 17 zur Lageänderung der Achse bleibt die Relativlage zwischen Anschlußstiften an der Endkappe 2 für die Stromzufuhr des Motors und Gewindemontageöffnungen 16 in der Stirnendwandung des Gehäuses konstant (Figur 3).



DE 3807590 A1

Patentansprüche

1. Verfahren für die Auswahl des Winkelverhältnisses zwischen einer Bürstenachse (B-B) und einer magnetischen Achse (M-M) eines Permanent-Magnet-Gleichstrom-Motors kleiner Leistung im Zuge der Herstellung des Motors, der eine Permanent-Magneteinrichtung (17) aufweist, die mit Hilfe einer Anschlagsausformung (19), welche von einer Umfangswandung eines Gehäuses (1) ins Innere abragend einstückig mit dieser ausgebildet ist, in dem Gehäuse (1) festgelegt ist, wobei axiale Randausbildungen (22) der Magneteinrichtung (17) gegen die Anschlagsausformung (19) ausgerichtet werden, und der mit einer Endkappe (2) versehen ist, die eine Bürstenhalterung (11) trägt und an einem offenen Ende des Gehäuses (1) festgelegt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierung der Anschlagsausformung (19) in einer von einer Anzahl wählbarer Positionen vorgenommen wird, um die Relativausrichtung der Bürstenachse zu der magnetischen Achse zu bestimmen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Handhabung oder den Zusammenbau des Motors dessen Gehäuse (1) mit einer Ausgestaltung (16) versehen wird, die sich in Bezug auf die Endkappe (2) in einer konstanten Positionierung befindet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagsausformung (19) in Flügel- bzw. Fahnengestalt aus der Gehäusewandung teilumfänglich herausgestanzt und abgebogen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar von Magneten (17) vorgesehen und ein Paar benachbarter Fahnen (19) aus der Gehäusewandung herausgedrückt werden, von denen je eine einem der Magnete zugeordnet wird, worauf eine Feder (20) an den den Fahnen (19) abgewandten axialen Seitenkanten (21) der Magneten (17) derart angeordnet wird, daß die Seitenkanten (21) von einander fort und damit die Magnete (17) in Anlage an die jeweils zugeordnete Fahne (19) gedrückt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einem Stahlblechmaterial tiefgezogen hergestellt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) becherförmig mit einer geschlossenen Stirnwandseite (7) hergestellt wird, in der Ausgestaltungen (16) für die Handhabung und/oder den Zusammenbau des Motors ausgebildet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Wandung des Gehäuses (1) eine Positionierausbildung (27) für die Ausrichtung einer Magnetrückführung (24) — eines sogenannten Keepers — vorgesehen wird, deren Position in Übereinstimmung mit derjenigen der Magneteinrichtung (17) ausgewählt wird.
8. Permanentmagnet-Gleichstrom-Motor geringer Leistung (Teil eines PS) mit einem becherförmigen Gehäuse (1), mit einer Bürstenhalterung (11) tragenden und an das Gehäuse (1) angeschlossenen Endkappe (2), mit einem in der Zusammenbaueinheit aus Gehäuse und Endkappe drehbar gelagerten Rotor (9) und mit einem Paar von in dem Gehäuse (1) angeordneten Permanentmagneten (17), die in Umfangsrichtung des Gehäuses (1) mit Hilfe von Anschlagsausformungen (19) positioniert sind, welche von der Gehäusewandung und einstückig mit dieser ausgebildet nach innen abragen und an deren je einer die axiale Längskante (22) des jeweils zugehörigen Magneten (17) anliegt, wobei die Position der Anschlagsausformungen (19) im Zuge der Herstellung des Gehäuses durch Auswahl einer Position aus einer Vielzahl möglicher Positionen zur Bestimmung der relativen Orientierung der Bürstenachse (B-B) zu der magnetischen Achse (M-M) festgelegt ist.
9. Motor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) mit einer Ausgestaltung (16) für die Handhabung und/oder den Zusammenbau des Motors versehen ist, die sich in einer konstanten Positionierung zu der Endkappe (2) befindet.
10. Motor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der geschlossenen Stirnendwandung (7) des Gehäuses (1) Gewindebohrungen (16) für die Handhabung und/oder den Zusammenbau des Motors vorgesehen sind.
11. Motor nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagsausformungen Fahnen (19) aufweisen, die aus der Gehäusewandung teilumfänglich ausgestanzt und abgebogen sind.
12. Motor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) becherförmig ausgebildet und aus einem Stahlblechwerkzeug tiefgezogen hergestellt ist.
13. Motor nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Gehäusewandung eine Positionierausbildung (27) für die Ausrichtung einer vorzugsweise hülsenförmigen Magnetrückführung (24) — eines Keepers — vorgesehen ist, welche sich in konstanter räumlicher Zuordnung zu den Fahnen (19) befindet.
14. Motor nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere solcher Motoren übereinstimmender Baugröße und Bauart, die mit verschiedenen Winkelausrichtungen zwischen der Bürstenachse (B-B) und der magnetischen Achse (M-M) versehen sind, dieselbe Positionierung zwischen dem Gehäuse (1) und der Endkappe (2), d.h. beispielsweise zwischen einer Ausgestaltung (16) für die Handhabung des Gehäuses (1) und den Bürsten (23), aufweisen.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Permanentmagnet-Gleichstrom-Motor (PMDC) kleiner Leistung (ein Teil eines PS — insbesondere bis 746 W bei $n=1500^{-1}$) und im Zusammenhang damit auf ein Verfahren zur Bestimmung der relativen Orientierung der magnetischen Achse zu der Bürstenachse während der Herstellung des Motors.

Es ist allgemein bekannt, die relative Orientierung der magnetischen Achse zu der Bürstenachse zu ändern, um die Kommutation im Hinblick auf die Verzerrung des Magnetfeldes aufgrund der Ankerreaktion zu optimieren, beispielsweise dann, wenn der Motor eine bevorzugte Drehrichtung aufweist und unter einer bevorzugten Drehzahl und Belastung betrieben werden soll.

Eine bekannte Ausführung — GB 14 91 700 — ist mit in Umfangsrichtung beabstandeten Ausnehmungen in einem becherförmigen Gehäuse versehen, das die Permanent-Magneten aufnimmt. An einer die Bürstenhalterung tragenden Endkappe ist ein Vorsprung vorgesehen, der im Zuge des Herstellungsvorganges in eine der Ausnehmungen eingesetzt wird, wodurch die Endkappe und damit die Bürstenhalterung in eine bestimmte Orientierung zu den Magneten gebracht wird, so daß der Motor für eine bevorzugte oder eine neutrale Drehrichtung abgestimmt ist.

Typischerweise ist das becherförmige Motorgehäuse an seinem "geschlossenen" Ende mit Gewindebohrungen versehen, die der Handhabung und insbesondere der Montage des Motors dienen. Bei einer Vielzahl von Vorgehensweisen, vor allen Dingen bei einer Installation des Motors mit Hilfe einer selbsttätig arbeitenden Maschineneinrichtung (Roboter) ist die Beibehaltung einer konstanten Relativzuordnung zwischen nach außen hin in Erscheinung tretenden Ausbildungen des Motors wie Gewindemontageöffnungen und Anschlußausbildungen an der Endkappe für die Stromversorgung der Bürstenhalterung, von wichtiger Bedeutung. Eine Änderung der Orientierung bzw. Ausrichtung der Endkappe relativ zu dem Motorgehäuse ändert diese Zuordnungsrelation.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Motor der in Rede stehenden Art mit unterschiedlichen Kommutierungen (Winkelausrichtungen der Bürstenachse zu der magnetischen Achse) ausrüsten zu können und dabei den — insbesondere maschinellen — Zusammenbau des Motors möglichst wenig zu belasten.

Nach einem ersten Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Verfahren zur Auswahl des wechselseitigen Winkelzusammenhangs zwischen einer Bürstenachse und einer magnetischen Achse eines Permanentmagnet-Gleichstrom-Motors kleiner Leistung während dessen Herstellung in Betracht gezogen, welcher Motor mit einem Permanentmagneten versehen ist, der in einem Gehäuse mit Hilfe von Anschlagausformungen gehalten ist, die von einer Umgebungswandung des Gehäuses nach innen abragen und mit dieser Gehäusewandung einstückig ausgebildet sind. Dabei ist eine axiale Kante des Magneten gegen die Anschlagausformung angeedrückt bzw. an dieser ausgerichtet gehalten. An der offen endenden Stirnseite des Gehäuses ist eine Endkappe montiert, die eine Bürstenhalterung trägt. Erfindungsgemäß wird die Anschlagausformung entsprechend der gewünschten Kommutierung in einer von einer Anzahl von auswählbaren Positionen während der Produktion des Gehäuses festgelegt.

Während der Auswahl der Magnetpositionierung kann die Endkappe und damit die an dieser festgelegte Bürstenhalterung in einer festen Relativlage zu Handhabungs- bzw. Zusammensetzungsausgestaltungen — wie beispielsweise Gewindebohrungen in der geschlossenen Endstirnseite des Gehäuses — gehalten werden, während je nach Kommutierungsaufgabe die relative Orientierung der magnetischen Achse zu der Bürstenachse in optimaler Weise vorgenommen wird.

So können zwei Magneten in den Motor zwischen einem Paar von "Schmetterlingsflügel" festgelegt werden, die derart aus der Gehäusewandung ausgestanzt werden, daß sie in das Innere des Gehäuses hineinragen, während eine U-förmige Feder den Flügeln bzw. Fahnen diametral gegenüberliegend angeordnet wird. Jeder der Magneten liegt druckbeaufschlagt an einer Kante des jeweils zugehörigen Flügels bzw. der zugehö-

gen Fahne an, während er an seiner anderen axialen Kante an einem zugehörigen Arm der Feder anliegt, wobei die Feder die Magnete voneinander fortdrückt, so daß sie in Anlage an die Schmetterlings-Fahnen gelangen.

In einer Vielzahl von Ausführungen ist an der Außenseite des Gehäuses eine Magnetrückführung, ein Magnetanker oder dergleichen — Keeper — vorgesehen, der den Permanenz-Koeffizienten (magnetischen Leitwert) verbessert, wenn das Gehäuse selbst aus einem dünnen Stahlblechmaterial hergestellt, insbesondere tiefgezogen, ist. Die magnetische Rückführung bzw. der Keeper kann eine Hülse aus ferromagnetischem Werkstoff sein, die mit einem sich axial erstreckenden Schlitz versehen ist, der es erlaubt, die Hülse derart zu öffnen, daß sie auf die Außenseite des Gehäuses aufgeschoben werden kann. In bevorzugter Weise wird dabei die Keeper-Hülse derart angeordnet, daß deren Längsschlitz oberhalb der Mitte eines der Magneten liegt. In weiterhin bevorzugter Weise wird für die Positionierung der Keeper-Hülse eine Ausklinkung vorgesehen, die während des Stanzvorganges derart vorgesehen wird, daß sie in fester Ausrichtung relativ zu den Flügeln bzw. Fahnen positioniert ist. Die Ausklinkung und die Flügel bzw. Fahnen werden in bevorzugter Weise gleichzeitig und bevorzugt in diametral einander gegenüberliegenden Stellen des Gehäuses ausgeformt.

Des weiteren sieht die Erfindung einen Dauermagnet-Gleichstrom-Motor kleiner Leistung vor, der ein becherförmiges Gehäuse aufweist sowie eine eine Bürstenhalterung tragende Endkappe aufweist, die an dem Gehäuse in einer vorbestimmten Position befestigt ist. Des weiteren ist ein Paar von Permanentmagneten in dem Gehäuse angebracht, und in der Zusammenbauereinheit aus Gehäuse und Endkappe ist ein Rotor drehbar gelagert. Die Magneten sind in Umfangsrichtung innerhalb des Gehäuses mit Hilfe von Anschlagausformungen positioniert, die von der Gehäusewandung ins Innere des Gehäuses abragend einstückig mit der Gehäusewandung ausgebildet sind, wobei eine sich axial erstreckende Kante eines jeden der Magnete an einer zugehörigen Anschlagausformung anliegt. Die Positionierung der Anschlagausbildungen innerhalb des Gehäuses ist dabei aus einer Anzahl von möglicher Positionierungen ausgewählt, und zwar während des Herstellung des Gehäuses.

Ein solcher Motor kann auch anders als mit einstückig aus der Gehäusewandung ausgebogenen Anschlagausformungen für die Positionierung der Magnete ausgeführt werden, beispielsweise durch während der Fertigung durch die Gehäusewandung geführte und in dieser festgelegte Anschlagstifte oder dergleichen.

In bevorzugter Ausführung ist an dem Gehäuse eine Ausklinkung für die Positionierung einer Magnetrückführung, d.h. eines Keepers, vorgesehen, welche Ausklinkung eine konstante und vorbestimmte Lage relativ zu den Anschlagausformungen einnimmt.

Weitere bevorzugte Ausführungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung des in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Permanentmagnet-Gleichstrom-Motors gemäß Ausführungsbeispiels, bei welchem eine Magnetrückführung (Keeper) weggelassen ist;

Fig. 2 einen Längsschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Linie III-III in

Fig. 2:

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Magnetrückführung (Keeper) für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel eines Permanentmagnet-Gleichstrom-Motors in erfindungsgemäßer Ausgestaltung dargestellt. Der Motor umfaßt ein becherförmiges Gehäuse 1, das im Tiefziehverfahren aus einem Stahlblechmaterial hergestellt ist und eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, die in der Tiefziehstation mit ausgeformt sind. Die Art und Funktion dieser Öffnungen wird im folgenden detailliert beschrieben.

Das Gehäuse 1 ist mit einer Kunststoffendkappe 2 versehen. Eine Motorwelle 3 ist in Lagern 4, 5 gehalten, die in einem Lagerhalter 6 in einer Stirnendwand 7 des Gehäuses 1 bzw. in einer zentralen Ausnehmung 8 in der Endkappe 2 angeordnet sind. Die Motorwelle 3 trägt einen gewickelten, schematisch wiedergegebenen Anker bzw. Rotor 9 und einen schematisch wiedergegebenen Kommutator 10, dessen Segmente mit den Wicklungsspulen des Ankers 9 in bekannter Weise elektrisch verbunden sind. Die Endkappe 2 trägt Bürsten 3, die mittels elastischer Bürstenblattfedern 11 gehalten sind, welche mit Hilfe von Nieten 12 an der Endkappe 2 festgelegt sind, ebenso wie elektrische Anschlußfahnen 13, so daß ein elektrischer Kontakt mit den Bürstenblattfedern und den Bürsten 23 besteht. Die Bürsten 23 werden mit Hilfe der Bürstenblattfedern 11 gegen den Kommutator 10 angedrückt. Die Endkappe 2 ist dadurch in Umfangsrichtung an dem Gehäuse 1 in bestimmter Weise festgelegt, daß ein Vorsprung 28 der Endkappe 2 in eine Aussparung 29 eingreift, die im auf die Endkappe 2 zu gerichteten Endbereich der Gehäusewandung vorgesehen ist.

In dem den Kommutator 10 benachbarten Bereich des Gehäuses 1 sowie in der dem Kommutator abgewandten Stirnendwandung 7 des Gehäuses 1 sind Belüftungsöffnungen 14 bzw. 15 vorgesehen, die sich in Umfangsrichtung erstrecken. In der "geschlossenen" Stirnendwandung 7 des Gehäuses 1 sind zwei Gewindebohrungen 16 vorgesehen, die der Handhabung bzw. dem Zusammenbau des Motors dienen.

Permanentmagnete 17 sind den Anker 9 umgebend im Inneren des Gehäuses 1 angeordnet. Die Magnete liegen an Vorsprüngen 18 an, die in der Mantelwandung des Gehäuses im Nachbarbereich der Stirnendwandung 7 angeordnet sind.

Im axial entgegengesetzten Endbereich der Magnete 17 greifen nicht dargestellte pfostenförmige Vorsprünge an, die von der Endkappe 2 ausgehend die Magnete 17 in axialer Richtung gegen die Vorsprünge 18 drücken. Auf diese Weise sind die Magnete 17 in axialer Richtung festgelegt.

In Umfangsrichtung ist jeder Magnet 17 durch eine zugehörige Fahne 19, die aus der zylindrischen Gehäusewandung durch teilumfängliches Ausstanzen und nach Innenbiegen ausgeformt ist und durch eine U-förmige Feder 20 gehalten. Die Feder 20 ist zwischen den einander gegenüberliegenden axial verlaufenden Randbereichen (21) der Magnete 17 angeordnet und drückt die Magnete voneinander fort, so daß sie mit ihren entgegengesetzten Randbereichen 22 gegen die Fahnen 19 gedrückt werden.

Die vorstehend beschriebene Konstruktion ist grundsätzlich bekannt.

Die Erfindung besteht in den Merkmalen bzw. Maßnahmen zu Justierung der relativen axialen Ausrichtung der Bürsten 23 und der Magnete 17 nach Maßgabe einer

bestimmten Motorauslegung während der Motorherstellung.

Auf diese Weise soll es möglich werden, diese relative axiale Ausrichtung einzustellen, um die Motorkommutation für eine einzelne Rotationsrichtung und Motorbelastung zu optimieren.

Aus Fig. 3 ist die Bürstenachse B-B ersichtlich, die sich durch die Zentren der Kontaktbereiche der Bürsten 23 mit dem Kommutator 10 erstreckt, des weiteren ist die Magnetachse M-M eingezeichnet, die durch die Zentren der Magnetpole verläuft. Um die relative Orientierung dieser Achsen um die Motorachse herum einzustellen, werden im Endeffekt die Magnete in Umfangsrichtung um die Motorachse herum bewegt bzw. eingerichtet. Dies wird dadurch erreicht, daß die teilumfängliche Ausstanzung und Abbiegung der Fahnen 19 aus der Gehäusewandung hinsichtlich ihrer Position in Umfangsrichtung entsprechend geändert wird. Dies wiederum geschieht durch eine entsprechende Bewegung des Prägestempels für das Ausstanzen der Fahnen 19 in der Zieh- und Stanzmaschine, die zur Ausformung des Gehäuses dient. Für die angepaßte Anordnung der Feder 20 in verschiedenen Positionen bedarf es keiner Modifikationen.

Während es also möglich ist, die Relativlage der magnetischen Achse und der Bürstenachse zueinander zu verändern bzw. in unterschiedlichen Winkelabweichungen zueinander einzustellen, bleibt die räumliche Zuordnung der Endkappe 2 zu dem Gehäuse 1 unverändert, das bedeutet, daß die Anschlußfahnen 13 in Relation zu den Gewindebohrungen 16 in einer festen Zuordnung verbleiben, wodurch die Handhabung des Motors beim Zusammenbau und dergleichen mittels Automaten erleichtert wird.

Da der Grad der erforderlichen Änderung der Winkellage der magnetischen Achse begrenzt ist, bedarf es keiner Änderung in der räumlichen Anordnung der Vorsprünge 18 oder der Stifte an der Endkappe 2, die die Magneten in ihren axialen Endbereichen halten, wenn diese dann zentrisch an den Magneten angreifend angeordnet sind, wenn sich die Magnete 17 in ihrer neutralen Lage befinden, wie sie generell für einen reversiblen Motor vorgesehen wird.

Es sei noch angemerkt, daß die generelle Anordnung der Bürsten- und der Magnetachsen auch durch die relative Anordnung der Ankerwicklungen 9 zu ihren jeweiligen Kommutatorsegmenten beeinflußt wird; dies sind allerdings Faktoren, die im wesentlichen konstant gehalten werden können.

In Fig. 4 ist eine Magnetrückführung in Form eines Keepers 24 in Form einer zylindrischen Hülse wiedergegeben, die zur Verbesserung des Permeanz-Koeffizienten des Magnetkreises über das Gehäuse 1 geschoben werden kann. Der Keeper bzw. die Hülse ist mit einem sich in axialer Richtung erstreckenden Schlitz 25 und mit einer Ausklinkung 26 an der inneren Oberfläche versehen. Die Ausklinkung 26 greift in eine Ausnehmung 27 ein, die in der Gehäusewandung vorgesehen ist, wodurch der Keeper in axialer Richtung wie in Umfangsrichtung gehalten wird. Der Keeper 24 ist dann optimal angeordnet, wenn sein Schlitz 25 über der Mittellinie eines der Magneten liegt. Wird demnach die Position der Fahnen 19 geändert, so ändert man auch diejenige des Stanzwerkzeuges für die Ausnehmung 27 entsprechend.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel läßt sich in vielerlei Weise modifizieren, ohne aus dem Schutzzumfang der anliegenden Ansprüche herauszuführen.

3807590

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 07 590
H 02 K 23/02
8. März 1988
22. September 1988

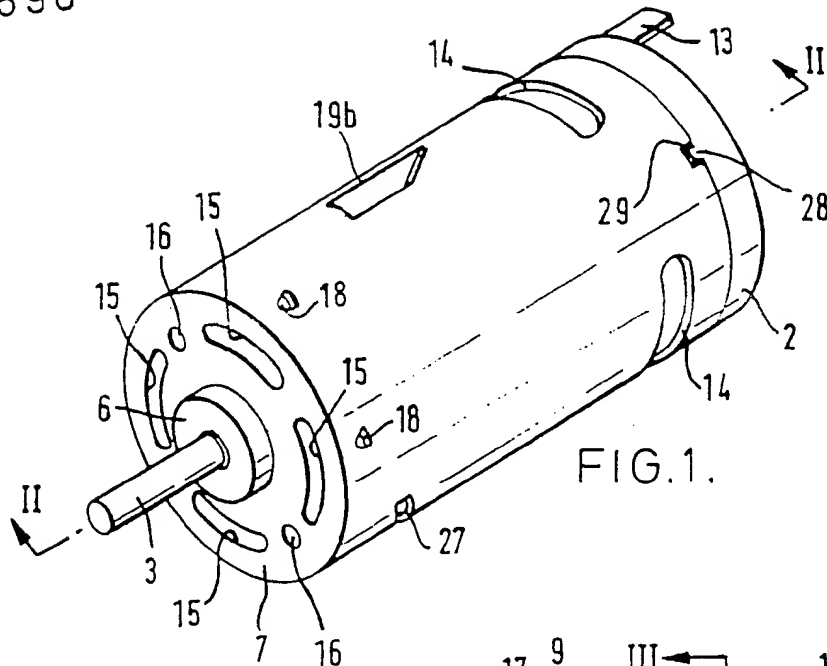


FIG. 1.

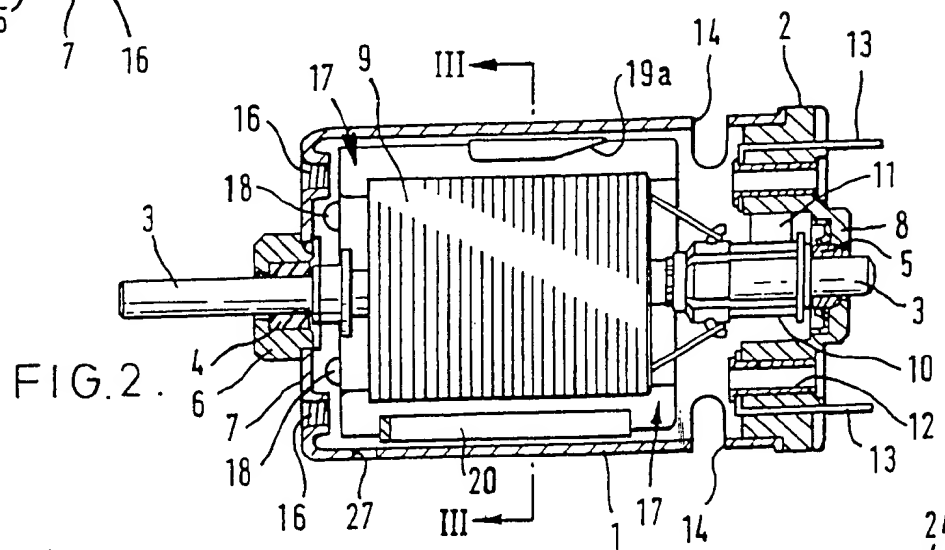


FIG. 2.

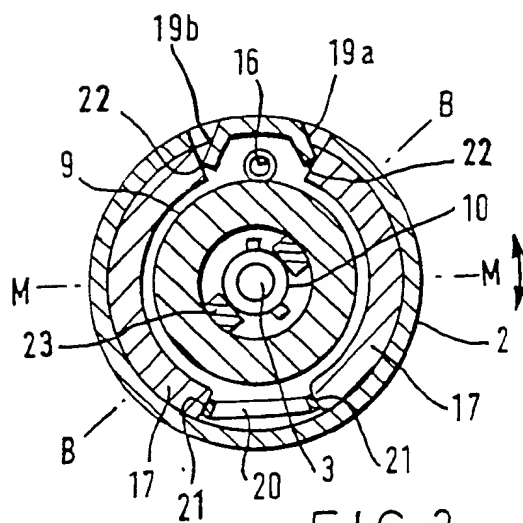


FIG. 3.

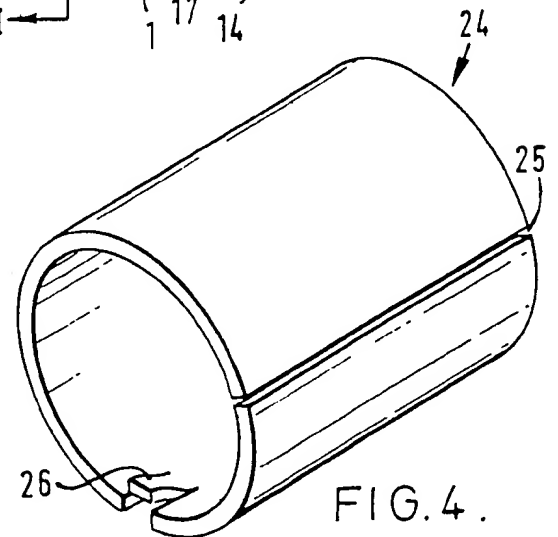


FIG. 4.

3807590

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 07 580
H 02 K 23/02
8. März 1988
22. September 1988

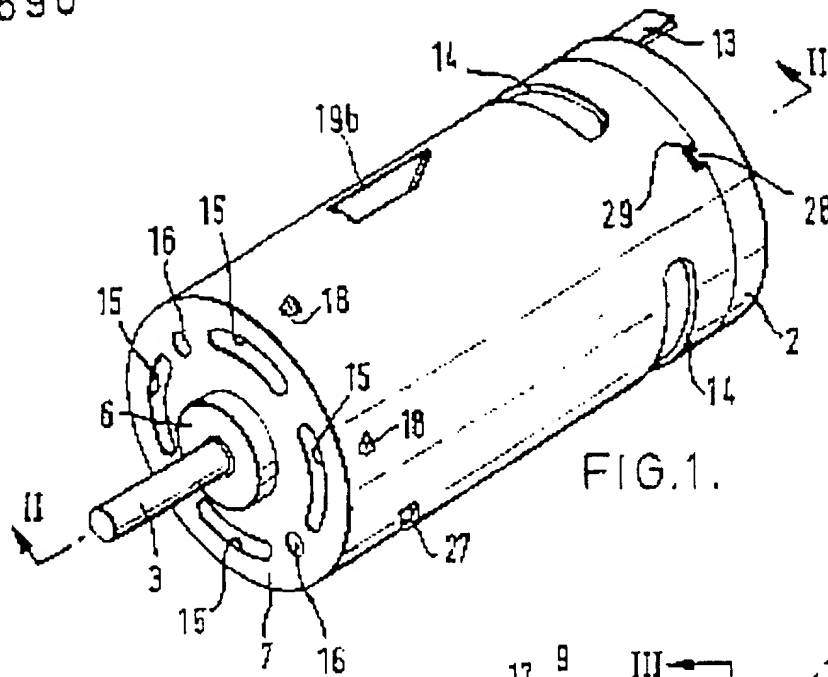


FIG. 1.

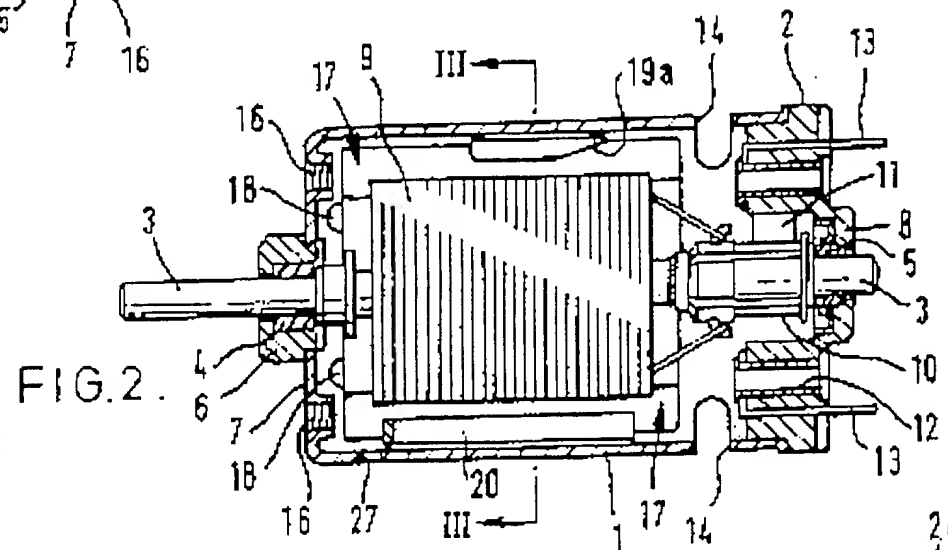


FIG. 2.

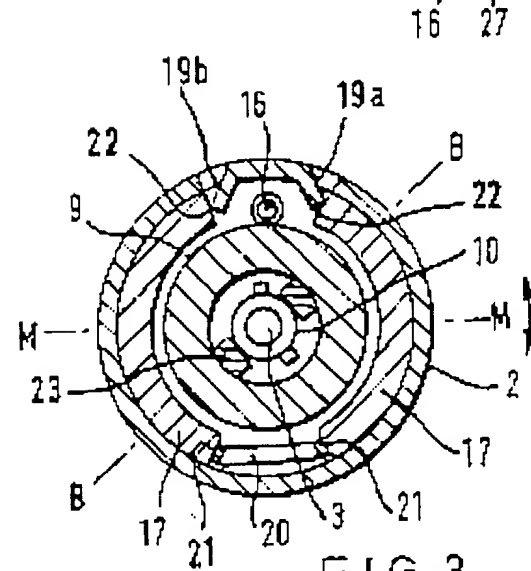


FIG. 3.

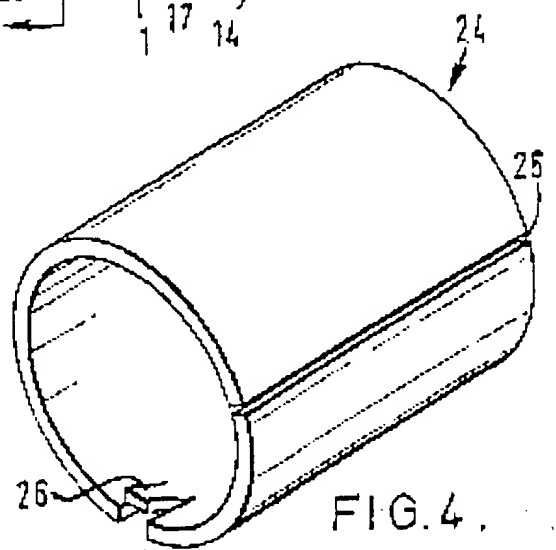


FIG. 4.